レッスン 4004 関数 $y=ax^2$ のグラフ①

ポイント

- $y = ax^2$ のグラフをかくときは，対応する x，y の値の組をいくつか求めて点をとり，なめらかな曲線で結ぶ

問題

次の関数のグラフをかきなさい。

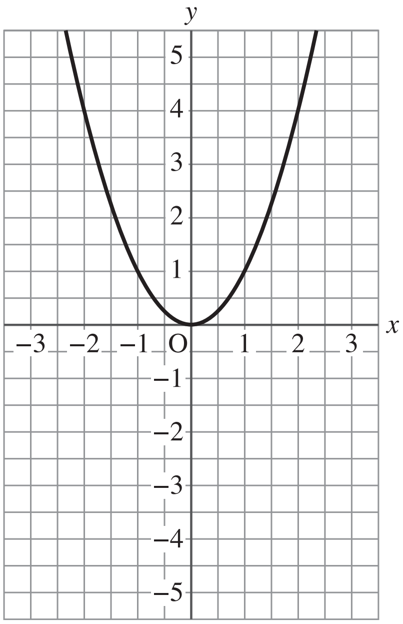
(1) $y = x^2$

(2) $y = \dfrac{1}{2}x^2$

(3) $y = -x^2$

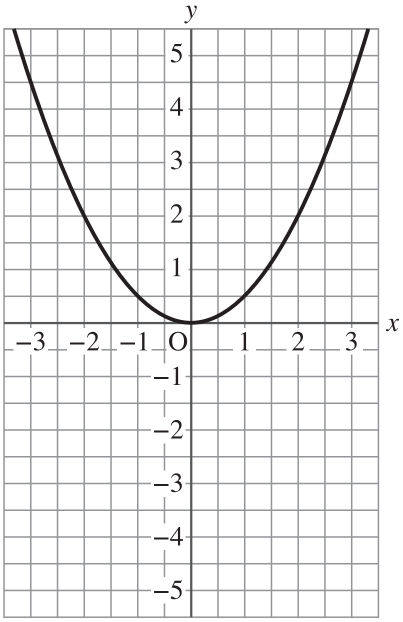
解答

(1)



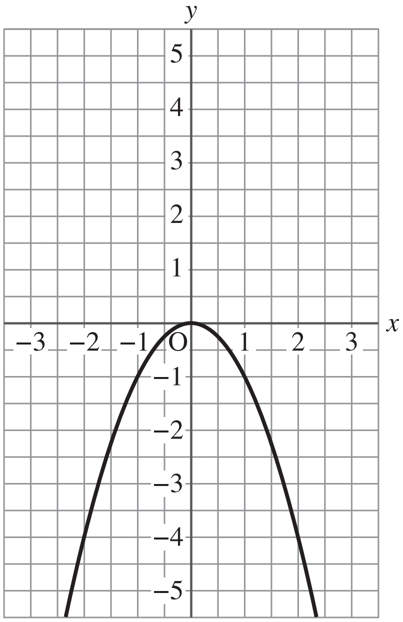
…（答）

(2)



…（答）

(3)



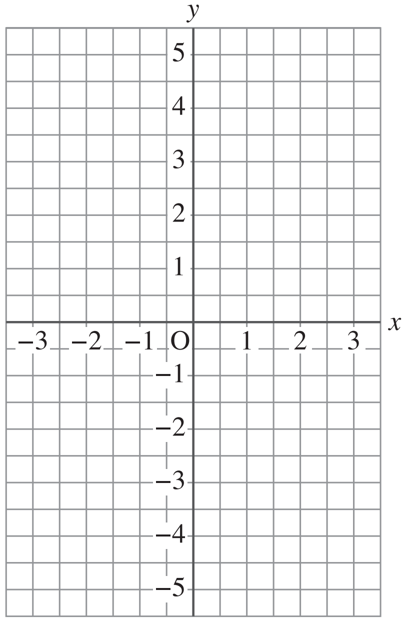
…（答）

次の関数のグラフをかきなさい。

(1) $y = 2x^2$

(2) $y = -2x^2$

(3) $y = \frac{1}{3}x^2$



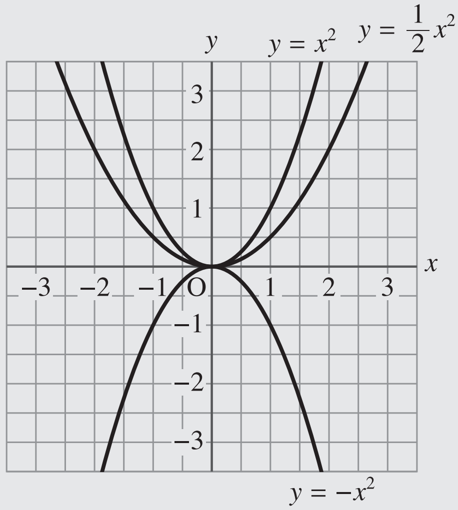
レッスン 4005

関数 $y = ax^2$ のグラフ②

ポイント

- 関数 $y = ax^2$ のグラフは次のような性質をもつ
  1. 原点を通る
  2. y 軸(じく)について対称(たいしょう)な放物線(ほうぶつせん)である
  3. $a > 0$ のときは上に開いた形，$a < 0$ のときは下に開いた形になる
  4. a の絶対値が大きいほど，開き方は小さい

（例）$y = x^2$，$y = \frac{1}{2}x^2$，$y = -x^2$ のグラフは，それぞれ右の図のようになる



問題

次のそれぞれにあてはまる関数をア～エの中から**すべて**選びなさい。

(1) グラフが y 軸について対称である

(2) グラフが上に開いている

(3) グラフが点 $(2,\ 2)$ を通る

(4) グラフの開き方がもっとも小さい

ア　$y=x^2$　　イ　$y=\frac{1}{2}x^2$

ウ　$y=-\frac{1}{2}x^2$　　エ　$y=2x^2$

解答

(1) $y=ax^2$ の形で表せる関数のグラフは必ず y 軸について対称だから

ア，イ，ウ，エ　…(答)

(2) グラフが上に開いているのは比例定数が正の関数である。よって

ア，イ，エ　…(答)

(3) ア～エの関数に $x=2$ を代入し，$y=2$ となるものを調べる。

ア　$y=2^2=4$

イ　$y=\frac{1}{2}\times 2^2=2$

ウ　$y=-\frac{1}{2}\times 2^2=-2$

エ　$y=2\times 2^2=8$

よって

イ　…(答)

(4) グラフの開き方がもっとも小さいのは，比例定数の絶対値がもっとも大きい関数である。それぞれの関数の比例定数は

ア：1　　イ：$\frac{1}{2}$　　ウ：$-\frac{1}{2}$　　エ：2

なので，絶対値がもっとも大きい比例定数は 2。よって

エ　…(答)

1　次の関数ア～エについて，あとの問いに記号で答えなさい。

ア　$y=2x^2$　　イ　$y=-2x^2$

ウ　$y=3x^2$　　エ　$y=-\frac{1}{3}x^2$

(1) グラフが原点を通るものを**すべて**選びなさい。

(2) グラフが下に開いているものを**すべて**選びなさい。

(3) グラフが点 $(-1,\ -2)$ を通るものを**すべて**選びなさい。

(4) グラフの開き方がもっとも大きいものはどれか答えなさい。

2　次の関数ア～エについて，あとの問いに記号で答えなさい。

ア　$y=3x^2$　　イ　$y=-\frac{1}{3}x^2$

ウ　$y=-4x^2$　　エ　$y=\frac{1}{3}x^2$

(1) グラフが x 軸について対称になるのは，どれとどれか答えなさい。

(2) $x>0$ のとき，x が増加すると y も増加するものはどれか。**すべて**選びなさい。

レッスン 4006

関数 $y=ax^2$ のグラフ③

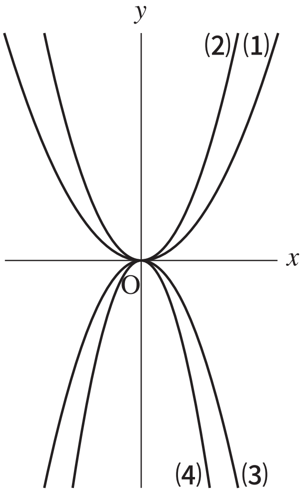
問題

右の図の(1)～(4)は

ア　$y=\frac{1}{2}x^2$　　イ　$y=-x^2$

ウ　$y=-\frac{1}{2}x^2$　　エ　$y=\frac{1}{4}x^2$

のいずれかの関数のグラフを表している。(1)～(4)はそれぞれどの関数のグラフであるか答えなさい。



解答

(1) 上に開いているグラフだから，比例定数は正である。よって，求める関数は

ア　$y=\frac{1}{2}x^2$　　エ　$y=\frac{1}{4}x^2$

のいずれかである。また，(1)のグラフは(2)のグラフにくらべて開き方が大きいので，比例定数の絶対値は小さい。よって

エ　$\boldsymbol{y=\frac{1}{4}x^2}$　…(答)

(2) (1)より，上に開いているグラフはアとエのいずれかで，(2)のグラフはこのうち開き方が小さい方だから

ア　$\boldsymbol{y=\frac{1}{2}x^2}$　…(答)

(3) 下に開いているグラフだから，比例定数は負である。よって，求める関数は

イ　$y=-x^2$　　ウ　$y=-\frac{1}{2}x^2$

のいずれかである。また，(3)のグラフは(4)のグラフにくらべて開き方が大きいので，比例定数の絶対値は小さい。よって

ウ　$\boldsymbol{y=-\frac{1}{2}x^2}$　…(答)

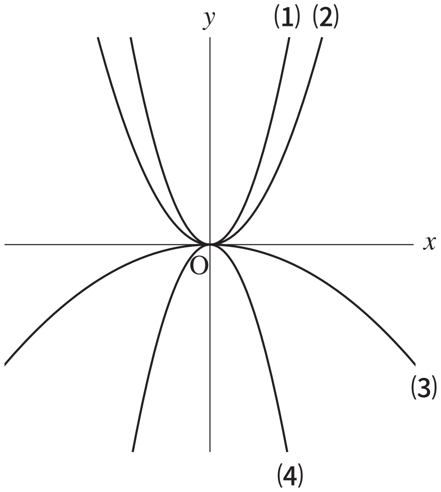
(4) (3)より，下に開いているグラフはイとウのいずれかで，(4)のグラフはこのうち開き方が小さい方だから

イ　$y=-x^2$ …(答)

確認テスト　関数 $y=ax^2$ のグラフ③

右の図の(1)～(4)は

ア　$y=x^2$　　イ　$y=-2x^2$

ウ　$y=2x^2$　　エ　$y=-\frac{1}{6}x^2$

のいずれかの関数のグラフを表している。(1)～(4)はそれぞれどの関数のグラフであるか答えなさい。